

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

0052161

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-125609

(43) 公開日 平成10年(1998) 5月15日

(51) Int.Cl.⁶ 識別記号

H 0 1 L 21/205
C 2 3 C 16/44

H 0 1 L 21/31

F I

H 0 1 L 21/205
C 2 3 C 16/44

H 0 1 L 21/31

D
J
B

審査請求 未請求 請求項の数 6 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平8-297514

(22) 出願日 平成8年(1996)10月18日

(71) 出願人 000006655

新日本製鐵株式会社

東京都千代田区大手町2丁目6番3号

(72) 発明者 木梨 幸治

東京都千代田区大手町2-6-3 新日本
製鐵株式会社内

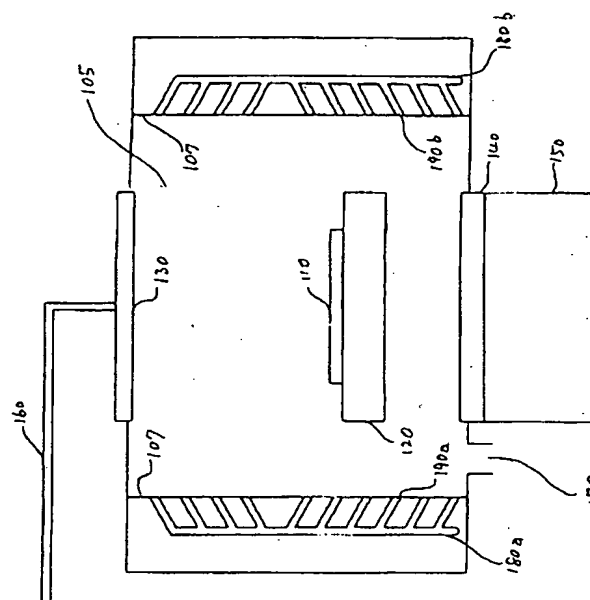
(74) 代理人 弁理士 國分 孝悦

(54) 【発明の名称】 化学気相成長装置及びその使用方法

(57) 【要約】

【課題】 CVD装置内に発生するダストを除去して、CVD処理時の被処理基板への汚染を防止する。

【構成】 反応室105内に、反応ガス導入孔130とは別に、窒素等の不活性ガスを反応室105内の全体に噴射することができる不活性ガス噴射孔190a、190bを設け、CVD処理時又は反応室105のドライクリーニング時若しくはそのドライクリーニング処理終了後、不活性ガス噴射孔190a、190bから反応室105内に噴射させた窒素等の不活性ガスに同伴させて反応室105内のダストを排気口170を通じ排除する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 化学気相成長処理を行うための反応室

と、

前記反応室に前記化学気相成長処理のための反応ガスを導入するための反応ガス導入部と、

前記反応室内の全体に窒素又は不活性ガスを噴出させるための不活性ガス噴出孔と、

前記不活性ガス噴出孔から噴出された前記窒素又は不活性ガスを前記反応室内の塵埃とともに前記反応室外へ排出するための排気口とを有することを特徴とする化学気相成長装置。

【請求項2】 請求項1に記載した化学気相成長装置において、前記反応室が真空槽であることを特徴とする化学気相成長装置。

【請求項3】 請求項1に記載した化学気相成長装置において、前記不活性ガス噴出孔が設けられた不活性ガス導入管が複数個備え付けられていることを特徴とする化学気相成長装置。

【請求項4】 請求項1に記載した化学気相成長装置において、前記不活性ガス噴出孔が前記反応室の側壁の一部又は全面に設置されていることを特徴とする化学気相成長装置。

【請求項5】 請求項1に記載した化学気相成長装置において、前記不活性ガス噴出孔が、前記反応室内の全体に前記窒素又は不活性ガスが行き届くように所定の角度を持って配置された単管又は多孔管のガス噴出ノズルにより構成されていることを特徴とする化学気相成長装置。

【請求項6】 請求項1に記載した化学気相成長装置の使用法において、前記化学気相成長処理中、前記反応室のドライクリーニング中又はそのドライクリーニング後、前記窒素又は不活性ガスを前記不活性ガス噴出孔の一部又は全部から連続的又は断続的に前記反応室内全体に噴出させ、前記反応室内の塵埃を前記窒素又は不活性ガスに同伴させて前記排気口から前記反応室外へ排出することを特徴とする方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば、半導体の製造プロセスに用いられる化学気相成長装置及びその使用方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の代表的な化学気相成長装置の構成を図3に示す。図3は、赤外ランプによって基板110を加熱する方式の化学気相成長装置100を示している。この装置100では、赤外ランプユニット150から発せられる赤外線により赤外線透過ウインドウ140を通して基板ホルダー120ごと基板110を加熱できるようにになっている。

【0003】図3に示す装置100では、不図示の搬送

装置により基板110を反応室105内に設けられた基板ホルダー120上に移載し、反応ガスをガス導入管160から多孔板ガス噴出孔130を通して基板110上へ導入し、化学反応により基板110主面上に薄膜を形成する。薄膜形成後、反応ガスを排気口170から排気する。

【0004】この時の化学反応を促進させるために、通常、基板110を加熱する機能の他に高周波電力を印加して反応ガスのプラズマを発生させる機能や、光を基板又は反応ガス若しくはその両方に照射する機能を単独で又は組合わせて付加している。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】このような化学気相成長装置においては、ガス導入部から吹き出される反応ガスが、基板110上に到達する前に、その反応ガス自身の反応性や、プラズマ、光等の励起手段により気相反応を起こすため、反応成分が反応室全域に拡散して、反応室の壁や覗き窓に付着する。

【0006】この結果、反応室内にダスト（塵埃）が発生し、処理される基板110上の薄膜内等への好ましくない不純物の混入等の問題が生じる。更に、プラズマ励起の化学気相成長装置では、反応室内に付着した生成物を除去するためにドライクリーニングを行うが、これによって反応室内部の電極（通常は基板ホルダーとしても使用する）等が損傷を受け、このこともダストの発生原因となっていた。

【0007】そこで、本発明の目的は、例えば、薄膜形成中やドライクリーニング中に発生するダストを除去することで反応室内を清浄に保つことができ、その結果、高品質な薄膜を形成することができる化学気相成長装置及びその使用方法を提供することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】上述した課題を解決する本発明の化学気相成長装置は、化学気相成長処理を行うための反応室と、前記反応室に前記化学気相成長処理のための反応ガスを導入するための反応ガス導入部と、前記反応室内の全体に窒素又は不活性ガスを噴出させるための不活性ガス噴出孔と、前記不活性ガス噴出孔から噴出された前記窒素又は不活性ガスを前記反応室内の塵埃とともに前記反応室外へ排出するための排気口とを有する。

【0009】本発明の一態様では、前記反応室が真空槽である。

【0010】本発明の一態様では、前記不活性ガス噴出孔が設けられた不活性ガス導入管が複数個備え付けられている。

【0011】本発明の一態様では、前記不活性ガス噴出孔が前記反応室の側壁の一部又は全面に設置されている。

【0012】本発明の一態様では、前記不活性ガス噴出

孔が、前記反応室内の全体に前記窒素又は不活性ガスが行き届くように所定の角度を持って配置された単管又は多孔管のガス噴出ノズルにより構成されている。

【0013】また、本発明の化学気相成長装置の使用方法では、前記化学気相成長処理中、前記反応室のドライクリーニング中又はそのドライクリーニング後、前記窒素又は不活性ガスを前記不活性ガス噴出孔の一部又は全部から連続的又は断続的に前記反応室内全体に噴出させ、前記反応室内の塵埃を前記窒素又は不活性ガスに同伴させて前記排気口から前記反応室外へ排出する。

【0014】

【作用】本発明では、上記構成により、化学気相成長処理中や化学気相成長装置のドライクリーニング中に発生したダストを窒素又は不活性ガスに同伴させて反応室外へ除去することができるので、反応室内を常に清浄に保持することができる。

【0015】

【実施例】以下に本発明の実施例を、図面を参照しながら説明する。図1は、本発明の第1の実施例に係わる装置の概略構成図であり、基板110上に高品質な薄膜を形成するために不活性ガスの噴出機能を備えた化学気相成長装置の要部断面図を示す。

【0016】図1は本発明に係わる化学気相成長装置を示し、その構成は、薄膜を形成するための基板110とその基板110を保持するための基板ホルダー（基板支持台）120、反応ガス用の多孔板ガス噴出孔130、赤外線透過ウインドウ140、赤外ランプユニット150、反応ガス導入管160及びガス排気口170を備える他、複数の不活性ガス導入管180a、180b及び不活性ガス噴出孔190a、190bを備えている。

【0017】不活性ガス噴出孔190は、反応室105の側壁107内の一部又は全面に装着されて良い。不活性ガス噴出孔190は、また、反応室105内の全体にガスが行き届くように夫々所定の角度を持たせて配置してある。

【0018】不図示の搬送装置により基板110を反応室105内に設けられた基板ホルダー120上に移載し、反応室105内を高真空にした後、赤外ランプユニット150から発せられる赤外線により赤外線透過ウインドウ140を通して基板ホルダー120ごと基板110を加熱し、反応ガス若しくはキャリアガスで希釈した反応ガスを単管又は多孔管のガス導入管160から多孔板ガス噴出孔130を通して反応室105内に導入し、その反応ガスによる基板110上での化学反応により基板110の主面上に薄膜を形成する。

【0019】上述した薄膜形成途中、若しくは、反応室105のドライクリーニング途中、或いは、そのドライクリーニング処理が終了した後に、適宜、反応ガス導入部とは異なる位置に設けた不活性ガス導入管180a、180bを通して導入した窒素等の不活性ガスを不活性

ガス噴出孔190a、190bの一部又は全部から連続的又は断続的に反応室105内の全体に噴出させ、ガス排気口170から排気することで、反応室105内のダストを除去し、反応室105内を常に清浄に保ち、その結果、基板110上に高品質な薄膜を形成する。

【0020】図2は、本発明の化学気相成長装置の第2の実施例を示したもので、基板110上に高品質な薄膜を形成するために不活性ガスの噴出機能を備えた化学気相成長装置の要部断面図を示す。なお、図2の各符号が示す内容は、図1の第1の実施例の装置の対応する符号が示す内容と同一である。

【0021】装置の構成配置で第1の実施例と異なる点は、不活性ガス噴出ノズル200が反応室105内に設置されている点である。第1の実施例で説明した方法と同じように、搬送装置により基板110を反応室105内に設けられた基板ホルダー120上に移載し、反応室105内を高真空にし、赤外ランプユニット150から発せられる赤外線により赤外線透過ウインドウ140を通して基板ホルダー120ごと基板110を加熱し、反応ガスをガス導入管160から多孔板ガス噴出孔130を通して基板110上へ導入し、化学反応により基板110主面上に薄膜を形成する。

【0022】その薄膜形成中、若しくは、反応室105のドライクリーニング途中、或いは、そのドライクリーニング処理が終了した後に、適宜、窒素等の不活性ガスを不活性ガス噴出ノズル200から連続的又は断続的に噴出させ、ガス排気口170から排気することで、反応室105内のダストを除去し、反応室105内を常に清浄に保ち、基板110上に高品質な薄膜を形成する。この場合も第1の実施例と同様に高品質な薄膜を形成することができる。

【0023】なお、上述の第1及び第2の実施例では基板加熱機能を備えた装置を用いているが、加熱機能の他に高周波電力を印加して反応ガスのプラズマを発生させる機能や、光を基板又は反応ガス若しくはその両方に照射する機能を単独で又は組み合わせて付加しても良い。

【0024】

【発明の効果】本発明によれば、化学気相成長処理による薄膜形成時や反応室のドライクリーニング処理時に発生する塵埃（ダスト）を効率良く取り除くことができるため、反応室内を常に清浄に保つことができ、その結果、形成する薄膜中や被処理基板表面への好ましくない不純物の影響を防ぐことができ、高品質の薄膜を形成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例の化学気相成長装置の要部断面図である。

【図2】本発明の第2の実施例の化学気相成長装置の要部断面図である。

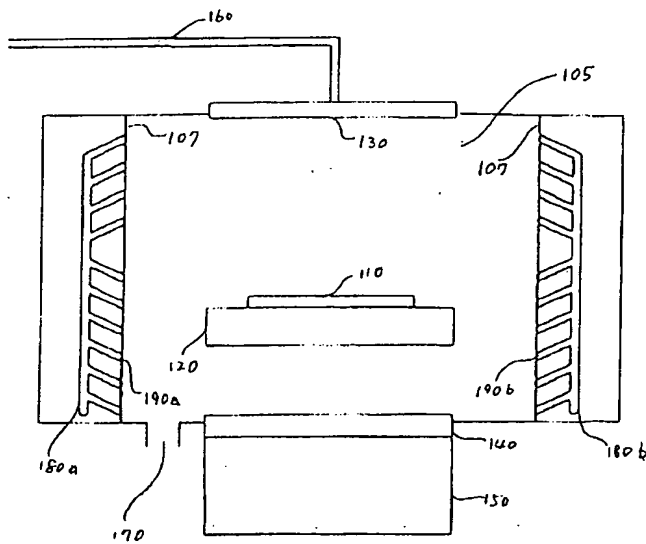
【図3】従来の化学気相成長装置の要部断面図である。

【符号の説明】

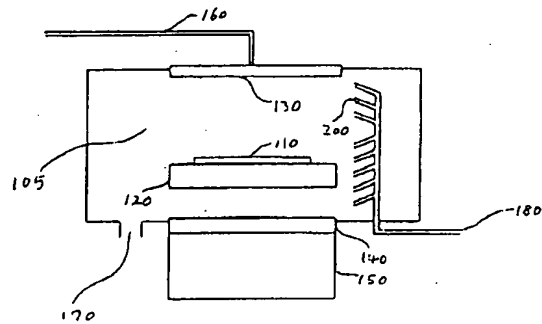
110：基板
 120：基板ホルダー（基板支持台）
 130：多孔板ガス噴出孔
 140：赤外線透過ウインドウ
 150：赤外ランプユニット

160：反応ガス導入管
 170：ガス排気口
 180a、180b：不活性ガス導入管
 190a、190b：不活性ガス噴出孔
 200：不活性ガス噴出ノズル

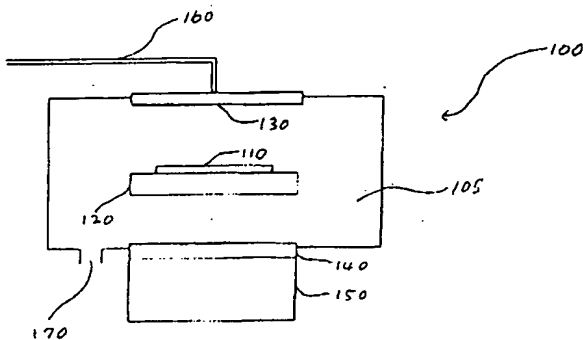
【図1】



【図2】



【図3】





JP10125609 Biblio Page 1 Drawing

**CHEMICAL VAPOR DEPOSITION DEVICE AND ITS USAGE**

Patent Number: JP10125609
Publication date: 1998-05-15
Inventor(s): KINASHI KOJI
Applicant(s): NIPPON STEEL CORP
Requested Patent: ☐ JP10125609
Application Number: JP19960297514 19961018
Priority Number(s):
IPC Classification: H01L21/205; C23C16/44; H01L21/31
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To remove dust produced in a CVD device and to prevent contamination of a substrate to be subjected to a CVD treatment.

SOLUTION: A vapor phase deposition device is provided with a reaction chamber 105 in which inert gas injecting holes 190a and 190b for injecting an inert gas such as nitrogen are provided aside from a reaction gas leading hole 130. At the time of CVD treatment or dry cleaning of the reaction chamber 105 or after the dry cleaning, the dust in the reaction chamber 105 is exhausted through an outlet 170, accompanying an inert gas such as nitrogen injected into the reaction chamber 105 through the inert gas injecting holes 190a and 190b.

Data supplied from the esp@cenet database - I2